Aus dem
Arbeitsphysiologischen Institut der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau
Direktor: Prof. Dr. Adolf Basler

Die Einwirkung beengender Kleidung auf den Organismus.

Inaugural-Dissertation

zur
Erlangung des Doktorgrades in der Medizin
bei der Medizinischen Fakultät der
Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Breslau

Vorgelegt von
Ewald May
Arzt in Beuthen O/S.

Breslau 1941.

Buchdruckerei und Verlag Eugen Jakubik, Breslau 10, Wörtherstrasse Nr. 6

Gedruckt mit Genehmigung
der medizinischen Fakultät der Universität Breslau.

I. Referent: Prof. Dr. Basler.

II. Referent: Prof. Dr. Schriever.

Dekan: Prof. Dr. Gottron.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meiner lieben Mutter in Dankbarkeit!

Wohl Unzählige haben schon die Auswirkungen beengender Kleidung an sich selbst empfunden, aber wohl nur wenige sich über das Wesen derselben ihre Gedanken gemacht. So finden sich auch in ausführlichen, medizinischen Veröffentlichungen über Kleidung nur wenige Angaben über die Einwirkung beengender Kleidung auf den Organismus. Gern bin ich daher der Aufforderung von Herrn Professor Dr. Basler gefolgt, eingehendere Untersuchungen auf diesem Gebiete vorzunehmen.

Während über die weibliche Kleidung und ihre Beziehungen zur Gesundheit schon seit nahezu hundertfünfzig Jahren geschrieben wird — ich erwähne nur Sömmerring[1]) als ersten und als den jetzt lebenden kraftvollen Vorkämpfer für gesundheitsmäßige Frauenkleidung Schultze-Naumburg[2]) — hat sich über Männerkleidung eigentlich bis jetzt nur Fick[3]) in etwas ausführlicher Weise ausgelassen, und zwar in seinen launigen „Plaudereien eines Physiologen über die Männerkleidung".

Da unsere Kleidung im Prinzip der damaligen noch völlig entspricht, gelten seine Beanstandungen heute noch gleicherweise wie damals. Neben dem Kragen lehnt Fick vor allem den die Atmung behindernden Westen- und Hosengurt ab. An einem unter den Hosengurt gelegten Luftkissen stellte er mit Hilfe eines angeschlossenen Quecksilbermanometers fest, daß im Laufe eines Tages bzw. der Zeit, während der man am Tage Kleider trägt, etwa 20 % der Atmungsarbeit an die Überwindung des Gürteldruckes verschwendet wird. Auch andere Autoren äußern sich neben allgemeinem auch speziell über Einengungswirkungen bei der Männerkleidung, so z. B. Flügge[4]), Seinitzer[5]) und Schütz[6]), der auf Entzündungserscheinungen der Haut unter

---

[1]) Th. Sömmerring: Über die Wirkung der Schnürbrüste. Berlin 1793.

[2]) P. Schultze-Naumburg. Die Kultur des weiblichen Körpers als Grundlage der Frauenkleidung. Jena 1922. Nordische Schönheit. Berlin 1937.

[3]) A. Fick. (x V—1). Plaudereien eines Physiologen über die Männerkleidung. „Literatur" 1874 Nr. 43. Gesammelte Schriften 1906, Bd. 4, Seite 129 ff.

[4]) C. Flügge. Grundriß der Hygiene. 1940. S. 277.

[5]) E. Steinnitzer. Die Kleidung. Bücher der Hygiene und Volksernährung. Band 5. Seite 115.

[6]) F. Schütze. Die Untersuchungsmethoden der Kleidung. In Gottschlich. Handbuch der hygien. Untersuchungsmethoden. Band. 3, Seite 45

der einengenden Wirkung von Kragen und Hosengurt hinweist; hierbei besonders auf das bekannte Ephiteliom unter der Hosengurtschnalle. Den beiden Ebengenannten pflichtet auch Rubner[1]) bei und lehnt mit diesen neben dem bisher Aufgeführten ebenfalls die Strumpf- bzw. Sockenhalter ab. Diesen spricht er neben der venösen Stauung in den Unterschenkeln auch Usuren der unter den Haltern liegenden Knochen zu.

Zur Bestätigung dieser allgemeinen Feststellungen habe ich an einer Reihe von Versuchspersonen Messungen und Untersuchungen vorgenommen und werde im Folgenden die Ergebnisse derselben aufführen. Und zwar habe ich meine Versuche an folgenden wohl hauptsächlich einengenden Kleidungsstücken ausgeführt: an Kragen, Weste, Hosengurt und Socken- bzw. Strumpfhalter.

Der Einfluß des Kragens auf den Körper.

Daß selbst ein weicher Kragen so stark einschnüren kann, daß er die Halsweite beeinflußt, sollte man nicht für möglich halten. Und doch konnte ich feststellen, daß bei den meisten Personen der Kragen so eng getragen wird, daß der Halsumfang um mindestens 1 cm kleiner wird. Die an 3 Versuchspersonen gewonnenen Ergebnisse sind aus Tabelle 1 zu ersehen.

Tabelle 1

Name:	Normale Halsweite in Kragenhöhe cm	Halsweite unter dem angelegten Kragen cm
Loge	36,5	35,5
Urban	36,5	35,5
May	40,5	38,8

Im Durchschnitt wurde also der Hals durch den Kragen um mindestens 1 cm eingeengt. Ich maß hierbei zuerst den normalen Halsumfang, ließ dann einen Kragen anlegen und maß mit einem Bandmaß noch einmal die Halsweite unter dem angelegten Kragen.

Der von dem Kragen auf den Hals ausgeübte Druck.

Um den vom Kragen bei einer bestimmten Person ausgeübten Druck zu messen, verfuhr ich in folgender Weise: Ich legte um den Hals der Versuchsperson ein mit einer verstellbaren Arretierung versehenes Gummiband und zog dann dieses vermittels der verstellbaren Arretierung so weit zusammen, daß der Hals

[1]) M. Rubner. Die Kleidung in Rubner: Handbuch der Hygiene. Band 1, Seite 614.

bis zu dem in Tabelle 1 Reihe 3 angegebenen Wert verkleinert wurde, was sich durch einfache Messung feststellen ließ. Daraufhin nahm ich das Gummiband ab und dehnte es durch Anhängen von Gewichten bis zur Länge bei Halsumschnürung. Anschließend die erhaltenen Gewichte:

Tabelle 2

Name	Gummiband unausgezogen	Halsweite unter dem angelegten Kragen	Ausdehnungsgew. des Gummibd. auf Halsw. unt. d Kr.
	cm	cm	g
Loge	32,5	35,5	170
Urban	33,5	35,5	160
May	32,5	38,8	220

Der wirksame Gewichtsdruck betrug also zwischen 160 und 220 g.

Erhöhung des Gehirndruckes durch den Kragen.

Es liegt auf der Hand, daß dieser Druck, der ja auch gleicherweise auf die Jugularvenen wirkt, zu venösen Stauungen im Bereich des Schädels führen muß. Schon F i c k nahm das in seiner bereits erwähnten Arbeit an. Er bedauerte jedoch, keine Möglichkeit zu besitzen, um den Druck in den Gehirngefäßen exakt messen zu können. Heute sind Punktionen des Liquor cerebrospinalis zur Entlastung von Gehirndruck und zu diagnostischen Zwecken keine Seltenheit. Ich selbst hatte gelegentlich festgestellt, daß ein ganz geringer Druck auf die Jugularvenen genügt, um eine Liquorentleerung herbeizuführen, die den normalen Austritt von Flüssigkeit erheblich übersteigt, also um eine Erhöhung des Liquordruckes hervorzurufen. Auf der gleichen Erscheinung beruht ja auch das Queckenstädt'sche Phänomen, das darin besteht, daß bei einer Sinusthrombose ein Druck auf die Jugularvenen der gesunden Seite den Liquordruck ansteigen läßt, während dies auf der kranken Seite unterbleibt. So entschloß ich mich, den Druck der Cerebrospinalflüssigkeit mit und ohne Kragen zu messen. Der leitende Arzt der Heilanstalt Breslau-Herrnprotsch Dr. A n d e r s kam mir in liebenswürdiger Weise zu Hilfe und gestattete mir, bei 3 Lumbalpunktionen, die er in seiner Klinik zu diagnostischen Zwecken mit der üblichen Technik vornahm, meine entsprechenden Versuche vorzunehmen. Zunächst stellte ich bei den 3 Patienten den normalen Halsumfang fest, dann nach dem Einstich an einem Steigrohr den normalen Liquordruck. Darauf zog ich nun ein vorher umgelegtes Band, daß mit Zentimetereinteilung versehen war, von der Breite und Konsistenz eines sog. halbsteifen Kragens soweit an, daß der Hals um 1 cm eingeengt wurde, wie bereits als das übliche beim Tragen eines Kragens festgestellt. Dabei hatten alle 3 Patienten nicht das Gefühl einer Beengung. Daraufhin stellte ich nun

erneut den Liequordruck fest und fand wesentlich höhere Werte. Danach zog ich das Band um einen weiteren cm an. Erst jetzt, also bei der Verengung um 2 cm, hatten die Versuchspersonen ein leichtes Einengungsgefühl. Den neuen Druck las ich gleichfalls ab. Im folgenden nun die Zusammenstellung:

Tabelle 3

Name	Diagnose	Alter	Normale Halsweite	Liquordruck (Wassersäule) norm.	n. Halseineng. um 1 cm	n. Halseineng. um 2 cm
Wolf	Arterioslerose des Gehirns	66 J.	35 cm	26 cm	31 cm	37 cm
Schneider	Stat. Paralyse	52 J.	35 cm	37 cm	41 cm	51 cm
Gottwald	Schizophrenie	40 J.	32 cm	26 cm	38 cm	50 cm

Der Liquordruck stieg also schon nach 1 cm Einengung (entsprechend dem vorher als normal festgestellten Wert) um mindestens 4 cm Wassersäule und nach Einengung um 2 cm bereits um mindestens 11 cm, ja in einem Falle sogar fast auf das doppelte des Normalwertes.

Das mehr als verblüffende Ergebnis dieses Versuches erklärt hinreichend das unangenehme Druckgefühl im Kopf bei engem Kragen und gestattet weitgehende Schlüsse in Bezug auf Leistungsminderung bei geistiger Arbeit sowie auf Zustandverschlimmerung bei pathologischen Zuständen, wie z. B. bei Neigung zur Apoplexie usw.

Der mechanische Einfluß der Weste.

Nach Fick muß die Weste „Laut Befehl der Herrenmode hübsch knapp" sitzen. Damit ist sie ein Kleidungsstück, das den Körper in einem größeren Gebiet stark einengt, und das in dieser Beziehung am meisten mit dem Korsett zu vergleichen ist. Merkwürdigerweise ist seit Fick nichts mehr über die Weste geschrieben worden. Ich selbst habe, um festzustellen, wieweit der Brustkorb durch die Weste eingeengt wird, folgende Messungen vorgenommen: Zunächst maß ich ohne Weste direkt unter der Achselhöhle, dann über den Mamillen, und zuletzt im unteren Thoraxabschnitt den Brustumfang. Danach maß ich in den gleichen Höhen die Umfänge unter der angelegten Weste. Nachfolgend die Aufstellung.

Mit A bezeichne ich die Höhe direkt unter der Achselhöhle, mit B die Höhe über den Mamillen, mit C die Höhe des unteren Rippenbogens.

Tabelle 4

1. Loge

Brustumfangsmaße ohne Weste in Zentimetern.

	Bei flacher Atmung	Bei extremer Atmung
Höhe bei A	90,0 / 90,5	88,0 / 98,0
Höhe bei B	86,0 / 86,5	85,0 / 92,0
Höhe bei C	76,5 / 78,0	71,0 / 77,5

Umfangsmaße unter der angelegten Weste in Zentimetern.

	Bei flacher Atmung	Bei extremer Atmung
Höhe bei A	88,5 / 89,0	88,0 / 92,5
Höhe bei B	81,0 / 81,5	80,0 / 85,0
Höhe bei C	69,0 / 70,0	68,5 / 72,5

2. Urban

Brustumfangsmaße ohne Weste in Zentimetern.

	Bei flacher Atmung	Bei extremer Atmung
Höhe bei A	88,5 / 89,0	87,0 / 93,0
Höhe bei B	83,0 / 83,5	82,5 / 88,5
Höhe bei C	78,5 / 79,0	76,0 / 82,0

Umfangsmaße unter der angelegten Weste in Zentimetern.

	Bei flacher Atmung	Bei extremer Atmung
Höhe bei A	85,0 / 86,0	84,5 / 90,0
Höhe bei B	81,5 / 82,0	80,0 / 85,0
Höhe bei C	73,0 / 74,0	72,0 / 76,0

3. May

Brustumfangsmaße ohne Weste in Zentimetern.

	Bei flacher Atmung	Bei extremer Atmung
Höhe bei A	110,0 / 111,0	107,0 / 114,5
Höhe bei B	112,0 / 113,0	107,0 / 115,0
Höhe bei C	106,0 / 107,0	102,0 / 111,0

Umfangsmaße unter der angelegten Weste in Zentimetern.

	Bei flacher Atmung	Bei extremer Atmung
Höhe bei A	105,0 / 105,5	105,0 / 107,5
Höhe bei B	106,0 / 107,0	106,5 / 108,5
Höhe bei C	99,0 / 100,0	99,0 / 101,0

Wir sehen also Einengungen des Brustkorbes durch die angelegte Weste bis zu 7 cm.

Der von der Weste ausgeübte Druck.

Für das Korsett hatte Thiersch[1][2]) als durchschnittliche Druckwerte in Taillenhöhe 1 bis 2 kg und in Höhe der Mamillen 2 bis 3 kg gefunden. Ich selbst maß den Druck, mit dem die Weste

[1]) J. Thiersch. Experimentelle Untersuchungen über Korsettdruck. Deutsches Archiv für klinische Medizin. Band 67 1900 Seite 559 ff.

[2]) J. Thiersch. Über Korsett- und Reformkleidung. Münchener med. Wochenschrift 1900, Seite 1108 ff.

auf den Brustkorb einwirkt, in den 3 gleichen Höhen wie bei Tabelle 4 im vorigen Kapitel. Dabei bediente ich mich dem Rat von Herrn Prof. Basler folgend, eines Gürtels, in den eine Federwaage so eingebaut war, daß sie selbst nicht mit dem Körper in Berührung kam. Außerdem wies der Gurt zwei verschiebbare Arretierungen auf. Ich verfuhr nun in folgender Weise. Zuerst zog ich den Gurt so stark an, daß der Brustkorb bis zu den in Tabelle 4 angegebenen Maßen (Umfangsmasse unter der angelegten Weste) eingeengt wurde, was ich vermittels eines Bandmaßes feststellte. Daraufhin las ich an der Waage direkt den Druck ab. Ich fand Druckwerte schwankend zwischen 500 und 5000 Gramm. Anschließend die Zusammenstellung.

Erneut bezeichne ich die Höhe direkt unter der Achselhöhle mit A, die Höhe über den Mamillen mit B und die Höhe des unteren Rippenbogens mit C.

Tabelle 5

Loge

Westendruck in Gramm	Bei flacher Atmung	Bei extremer Atmung
Höhe bei A	500/1000	250/4000
Höhe bei B	750/1250	500/4000
Höhe bei C	1000/1250	1000/2000

Urban

Westendruck in Gramm	Bei flacher Atmung	Bei extremer Atmung
Höhe bei A	500/1000	500/3000
Höhe bei B	250/ 750	250/3750
Höhe bei C	1000/1250	500/3000

May

Westendruck in Gramm	Bei flacher Atmung	Bei extremer Atmung
Höhe bei A	500/1500	500/2000
Höhe bei B	500/1500	500/2500
Höhe bei C	1500/2500	1500/5000

Einfluß der Weste auf Kreislauf und Atmung im täglichen Leben.

Es liegt auf der Hand, daß bei einer so weit gehenden Einengung des Brustkorbes bzw. Einengung der Atemexkursionen durch den Westendruck sich starke Veränderungen der Anzahl der Atemzüge, der Pulsschläge und des Blutdruckes nach körperlichen Anstrengungen geltend machen müssen. In der Tat habe ich durch Messungen nach gleichen körperlichen Anstrengungen mit und ohne angelegte Weste diese Annahme bestätigt gefunden. Und

zwar prüfte ich die Pulszahl, die Zahl der Atemzüge und den Blutdruck in Ruhe, mit und ohne Weste, darauf nach körperlicher Anstrengung (beschleunigtes Besteigen zweier Treppen) mit und ohne Weste. Die im folgenden angegebenen Zahlen sind Durchschnittszahlen von in wechselnder Reihenfolge vorgenommenen zweimal wiederholten Versuchen.

Tabelle 6

Loge

	ohne Weste			mit Weste		
	Puls i. d. Min.	Atemzüge i. d. Min.	R/R	Puls i. d. Min.	Atemzüge i. d. Min.	R/R
in Ruhe	67	17	115/60	67	19	115/60
nach Beweg.	108	19	150/55	121	24	165/60

Urban

	ohne Weste			mit Weste		
	Puls i. d. Min.	Atemzüge i. d. Min.	R/R	Puls i. d. Min.	Atemzüge i. d. Min.	R/R
in Ruhe	68	19	115/70	68	21	118/65
nach Beweg.	89	23	160/80	111	27	168/85

May

	ohne Weste			mit Weste		
	Puls i. d. Min.	Atemzüge i. d. Min.	R/R	Puls i. d. Min.	Atemzüge i. d. Min.	R/R
in Ruhe	76	17	125/85	78	18	128/90
nach Beweg.	96	18	145/80	114	22	160/90

Aus den angegebenen Werten erkennt man, wie sehr sich die einengende Weste sowohl auf die Puls- und Atemfrequenz, als auch auf den Blutdruck bei körperlicher Anstrengung auswirkt und wie sehr die Leistungsfähigkeit durch solch ein Kleidungsstück herabgesetzt wird.

Der Taillenumfang zu verschiedenen Tageszeiten.

Bevor ich mit den Versuchen und Messungen über den Leibgurt begann, wies mich Herr Prof. Basler darauf hin, daß man wohl damit rechnen könne, daß die Leibumfangsmasse sich während der verschiedenen Tageszeiten und nach den Mahlzeiten ändern, und daß damit wohl auch wechselnde Werte bei Druckmessungen mit dem Leibgurt resultieren würden. Durch Messungen an mir selbst und daraufhin bei der Versuchsperson Loge fand ich diese Annahme bestätigt Bei Loge fand ich früh 7 Uhr folgende Masse bei Ein- und Ausatmung: 74,0/74,5 cm; nachmittags 15,30 Uhr 74,5/75,5 cm; abends 20 Uhr 75,0/75,5 cm. Um nun allgemein

gültigere Werte zu erhalten, nahm ich die gleichen Leibumfangsmessungen an 5 Personen, die mir Herr Dr. Anders liebenswürdigerweise zur Verfügung gestellt hatte und die sowohl nach Alter als auch nach Körperbau 5 verschiedene Typen darstellten, vor. Anschließend die Aufstellung. Die Maße verstehen sich in Ein- und Ausatmung, desgl. in Zentimetern.

Tabelle 7

Name	Alter	Früh 8,30 Uhr	Mittags 12 Uhr nach der Mahlzeit	Abends 18 Uhr
Winkler	64 J.	73,5/74,5	74,5/75,0	75,0/76,0
Teuber	61 J.	82,0/82,5	84,5/85,0	83,5/84,0
Kusche	27 J.	71,5/72,0	75,0/75,5	74,0/75,0
Kohlmann	31 J.	89,5/90,5	92,5/93,0	90,5/91,0
Wenzel	25 J.	72,5/73,0	73,5/74,0	74,0/74,5

Einfluß des Leibgurtes auf den Taillenumfang.

Jetzt führte ich Untersuchungen aus, in der Weise, daß die Versuchspersonen einen Leibgurt anlegen mußten mit der Spannung, wie sie gewöhnlich angewendet wurde und wie sie nötig war, um die Hosen zu halten. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 8 niedergelegt.

Tabelle 8

Name	Früh 8,30 Uhr	Mittags 12 Uhr n. d. Mahlzeit	Abends 18 Uhr	Material d. Gürtels	Einengung a. Morgen
Winkler	71,5/72,0	73,0/73,5	72,0/73,0	Ledergurt	2,0
Wenzel	72,0/72,5	71,0/71,5	72,5/73,0	Ledergurt	0,5
Teuber	80,5/81,5	83,0/83,5	81,0/81,5	Gummi	1,5
Kusche	69,0/70,0	74,0/74,5	72,5/73,5	Gummi	2,5
Kohlmann	87,5/88,0	88,0/88,5	88,0/88,5	Gummi	2,0

Wie man aus einem Vergleich der Tabellen 7 und 8 ersieht, schwankt bei diesen 5 Anstaltinsassen die durch den Leibgurt bedingte Verengerung zwischen 0,5 und 2,5 cm mit einem Durchschnitt von 1,7 cm. Ich möchte hierbei jedoch erwähnen, daß alle 5 Versuchspersonen den Leibgurt außerordentlich locker trugen. In Wirklichkeit werden bei der Mehrzahl der Leibgurtträger die Werte etwas größer sein, wie ich an mir selbst, sowie bei den Versuchspersonen Loge und Urban feststellen konnte. Bei mir betrug die Einengung durch den Gürtel 4 cm, bei Loge und Urban 3,5 cm. Da der Leibumfang nach den Mahlzeiten, in unserem Fall nach der Mittagsmahlzeit um durchschnittlich 3,0 cm zunimmt, wie oben gesagt wurde, liegt es auf der Hand, wie stark sowohl durch den unnachgiebigen, wie auch elastischen Leibgurt, die Behinderung der Peristaltik bzw. der Verdauungstätigkeit des Magen- und Darmapparates sein muß. Ebenso sind als sicher Gasstauungen oberhalb und unterhalb der Einschnürungen anzunehmen.

Noch schlimmer bzw. schädlicher wird jedoch der Leibgurt für die adipösen Personen sein, die den Gurt oberhalb des größten Leibumfanges tragen. Hier konnte ich bei den Versuchspersonen Teuber und Kohlmann, bei denen das Vorhergesagte zutraf, feststellen, daß sich der größte Leibumfang nach Anlegung des Leibgurtes vergrößerte. Und zwar fand ich bei Teuber zu allen Tageszeiten nach Anlegung des Leibgurtes eine Vergrößerung des größten Leibumfanges von 95,0 cm um 1,5 cm auf 96,5 cm und bei Kohlmann von 98,0 cm um 3 cm auf 1,01 Meter, mittags von 99,0 auf 1,02 Meter. Hierdurch wird bewiesen, daß alle Organe der Bauchhöhle nach abwärts gedrückt wurden. Besonders schädlich mag in diesem Falle auch das Tragen eines Leibgurtes bei Bestehen einer Hernienanlage sein.

Druck des Leibgurtes.

Den Druck, mit dem der Leibgurt auf die Taille wirkt, maß ich mit dem bereits beschriebenen Gurt mit der eingebauten Federwaage. Und zwar zog ich den Gurt so weit an, daß die Maße von Tabelle 8 erreicht wurden, was ich mit einem Bandmaß feststellte. Den ausgeübten Druck las ich wiederrum direkt an der Skala der Waage ab. Im Durchschnitt fand ich einen Gürteldruck von etwa 0,75 kg.

Tabelle 9

Name	Früh 8,30 Uhr	Mittags 12 Uhr	Abends 18 Uhr
Winkler	0,4 /0,9	0,5 /1,25	1,0 /1,75
Teuber	0,25/0,75	0,4 /1,0	0,6 /1,20
Kohlmann	0,5 /1,25	0,75/1,25	0,75/1,25
Wenzel	0,25/0,5	0,75/1,0	0,50/1,0

Zu bemerken wäre noch die Behinderung der Atmung durch den Leibgurt, umso mehr, als beim Manne die Bauchatmung sehr ausgeprägt ist. Dies wird durch die Druckschwankungen des Leibgurtes beim Ein- und Ausatmen ersichtlich, wie sie bei allen Versuchspersonen feststellbar waren. Im Durchschnitt betrug die Drucksdifferenz 0,5 kg.

Sockenhalter.

In der Herrenkleidung gibt es zwei Arten von Strumpfband; einmal die in den oberen Rand des Strumpfes eingenähten Gummibänder und die eigentlichen, für sich anziehbaren „Sockenhalter". Zunächst einmal stellte ich durch mehrfache Messungen der Ausdehnungsfähigkeit des Gummis der üblichen Wadenstrumpfhalter fest, daß zwischen Ihnen und den üblichen Sockenhaltern kein

Unterschied besteht. Daher wurden alle nachfolgend angeführten Untersuchungen mit dem leichter zu handhabenden Sockenhalter ausgeführt.

Tagesschwankungen des Unterschenkelumfanges.

Da damit zu rechnen war, daß die einzelnen Umfangsmaße an den Unterschenkeln während der verschiedenen Tageszeiten schwanken, nahm ich zunächst einmal entsprechende Messungen an der Versuchsperson Loge vor und erhielt folgende Werte: Umfang in Gummihalterhöhe: Um 7 Uhr früh 33,0 cm, 15 Uhr mittags 34,5 cm, 20 Uhr abends 35,0 cm. Um auch hier allgemein gültigere Werte zu erhalten, nahm ich die gleichen Messungen gleichzeitig mit den Leibumfangsmessungen bei den vorher erwähnten von Dr. Anders zur Verfügung gestellten Personen vor. Die gefundenen Werte sind in Tabelle 10 aus den mit **Re** bezeichneten Reihen zu ersehen, und zwar wurden die Messungen zu dieser Rubrik aus versuchstechnischen Gründen nur am rechten Unterschenkel vorgenommen, da das rechte Bein den Tag über frei blieb, während am linken Bein den ganzen Tag über ein Sockenhalter anbehalten wurde. Die Tagesschwankungen in den Umfangsmaßen in verschiedenen Höhen blieben in mäßigen Grenzen und erreichten kaum 1 cm.

Einfluß des Sockenhalters auf den Unterschenkel.

Um den Einfluß des Sockenhalters auf den Unterschenkel festzustellen, nahm ich bei den 5 Versuchspersonen, die den Tag über einen Sockenhalter am linken Bein anbehalten mußten, zu den gleichen Tageszeiten wie rechts und in den gleichen Höhen Umfangsmessungen vor. Auf diese Weise erhielt ich Werte, die sowohl einen Vergleich mit dem Unterschenkel ohne Sockenhalter erlaubten, als auch die Tagesschwankungen in den Umfangsmaßen des gleichen Beines unter dem Einfluß des Sockenhalters anzeigten. So erhielt ich Differenzen von 0,5 bis 2 cm zwischen den Umfängen in gleicher Höhe bei rechts und links, sowie bei dem linken Unterschenkel mit Sockenhalter im Verlaufe des Tages bis zu 1,5 cm. Die Werte dafür sind aus den mit **Li** bezeichneten Reihen der Tabelle 10 ersichtlich. Nachfolgend die Aufstellung.

I bedeutet Unterschenkelumfang in Sockenhalterhöhe
II Umfang unter dem angelegten Sockenhalter
III weitester Wadenumfang
IV Umfang 10 cm oberhalb des Malleolus medialis.

Tabelle 10

Karl Winkler

	8,30 Uhr		12 Uhr		18 Uhr	
	re.	li.	re.	li.	re.	li.
I.	29,5	29,5	29,5		29,5	
II.		28,0		29,0		28,0
III.	34,0	34,0	34,0	34,5	33,0	34,0
IV.	22,0	22,0	21,5	22,5	22,0	22,5

Robert Teuber

	8,30 Uhr		12 Uhr		18 Uhr	
	re.	li.	re.	li.	re.	li.
I.	31,5	31,5	31,5		32,0	
II.		31,0		31,0		31,0
III.	34,0	34,0	34,5	35,0	34,0	35,0
IV.	22,0	22,0	22,0	23,0	22,0	23,0

Herbert Kusche

	8,30 Uhr		12 Uhr		18 Uhr	
	re.	li.	re.	li.	re.	li.
I.	31,5	31,5	31,5		31,5	
II.		30,5		30,0		30,0
III.	34,0	33,5	34,0	34,0	34,0	35,0
IV.	21,5	21,5	21,5	22,0	21,5	23,0

Ernst Kohlmann

	8,30 Uhr		12 Uhr		18 Uhr	
	re. ohne	li. mit	re. ohne	li. mit	re. ohne	li. mit
I.	31,0	31,0	31,0		32,0	
II.		30,5		31,0		31,0
III.	34,5	34,0	35,0	35,0	34,5	35,0
IV.	22,5	22,5	22,5	23,5	22,5	24,0

Herbert Wenzel

	8,30 Uhr		12 Uhr		18 Uhr	
	re.	li.	re.	li.	re.	li.
I.	30,0	30,0	30,0		30,0	
II.		29,5		28,5		28,0
III.	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0
IV.	19,0	19,0	19,0	19,5	19,0	19,5

Der von dem Sockenhalter ausgeübte Druck.

Um den Druck zu messen, der von dem Sockenhalter auf den Unterschenkel ausgeübt wird, hängte ich an den ausgezogenen Halter solange Gewichte an, bis der Halter wieder auf die Länge gedehnt war, die er am Bein angenommen hatte. Die Maße sind für das linke Bein in Tabelle 10 unter Rubrik I angegeben. Umseitig folgen als Tabelle 11 die Ergebnisse dieser Bestimmungen. Wie man aus der Tabelle ersieht, schwankten die Werte zwischen 130 und 250 g.

Tabelle 11

Name	Gummilänge cm	Dehnungsgewicht auf cm	= g
Winkler	21,5	28,0	130
Teuber	23,0	31,0	190
Kusche	24,0	30,5	240
Kohlmann	26,5	30,5	250,0
Wenzel	21,0	29,5	240,0

Einfluß des Sockenhalters bei varicöser Veranlagung.

Bei Winkler und Teuber fand ich an beiden Unterschenkeln gleichartige varicöse Anlagen. Im Laufe des Tages traten an den linken Unterschenkeln (an denen der Gummihalter den Tag über verblieb) die Varicen sehr stark hervor, während sie rechts in mäßigen Grenzen blieben.

Einfluß des Sockenhalters auf den arteriellen Blutdruck im Unterschenkel.

Um nun auch die Blutdruckverhältnisse am Unterschenkel unter dem Einfluß des Sockenhalters zu prüfen, nahm ich zunächst einmal Messungen des arteriellen Blutdrucks ohne und mit angelegtem Sockenhalter vor. Zuerst versuchte ich nach der Recklinghausen'schen Methode diese Messungen vorzunehmen, in der Art, daß ich um die Wade die Luftmanschette legte, um dann den Blutdruck durch Auskultation bzw. Palpation der Arteria dorsalis pedis festzustellen. Diese Methode war jedoch offensichtlich fehlerhaft und führte zu uneinheitlichen Ergebnissen. Daraufhin wendete ich die Gärtner'sche Methode an, jedoch mit der Abwandlung, daß ich statt des von Gärtner angegebenen Gummiringes eine verkleinerte Recklinghausen'sche Manschette anwandte. Die Blutleermachung der Großzehe nahm ich durch eine zum Ring vereinigte Spiralfeder vor. Die angegebenen Werte verstehen sich als Durchschnittsergebnisse von 4 vorgenommenen Messungen.

Tabelle 12

	Mit Sockenhalter	Ohne Sockenhalter
Loge	190 mm Quecksilbersäule	190 mm Quecksilbersäule
Urban	185 mm „	185 mm „
May	165 mm „	165 mm „

Ich fand also, wie von vornherein zu erwarten war, keine Erhöhung des arteriellen Blutdruckes nach Anlegung des Sockenhalters.

Einfluß des Sockenhalters auf den venösen Blutdruck.

Anders verhielt es sich jedoch mit dem Venendruck, den ich am Fußrücken maß. Und zwar diente mit dazu die von Basler angegebene Apparatur wie sie von Olearius[1]) beschrieben worden ist.

Tabelle 13

	Mit Sockenhalter	Ohne Sockenhalter
Loge	66 mm Quecksilbersäule	54 mm Quecksilbersäule
Urban	76 mm „	56 mm „
May	70 mm „	54 mm „

Die gefundenen Zahlen stellen Durchschnittswerte von 4 vorgenommenen Versuchen dar.

Die vorstehend aufgeführten Resultate meiner Messungen zeigen, daß durch den angelegten Sockenhalter im Laufe des Tages als Folge der Venenstauung und wohl auch Lymphstauung der Blutdruck in den Venen des Fußes um einen Betrag gestiegen ist, der zwischen 12 und 20 mm Hg lag. Diese Erhöhung des Venendruckes deuet auf eine Störung der Blutzirkulation und damit eine verringerte Leistungsfähigkeit der Unterschenkelmuskulatur. Gleichfalls ist anzunehmen, daß als Folge des Tragens von Sockenhaltern auch bei geringen Venenklappeninsufizienzen auf die Dauer Varicenbildungen entstehen können. Eine unmittelbare Folge ist weiterhin die im Laufe eines Tages durch den Sockenhalter bedingte Schwellung, wie sie aus der Tabelle 10 zu entnehmen ist.

Mit dem Einfluß zu engen Schuhwerkes habe ich mich absichtlich nicht befaßt, weil mir diese Frage durch die verschiedenen Arbeiten von Basler[2]) und seinen Schülern[3]) genügend geklärt erscheint.

---

[1]) F. Olearius. Über die haemostatische Beeinflussung des Blutdruckes. Dissertation Breslau 1941 Seite 8 und 9.

[2]) Es seien nur erwähnt
A. Basler. Der Hallux valgus und seine Vermeidung. Münch. med. Wochenschrift Jahrg. 84, S. 1333 (1937).
Über die Physiologie und zweckmäßige Bekleidung des Fußes. Arbeitsphysiol. Band 10, S. 181 (1938).
Über die Beeinflussung des Fußes durch seine Bekleidung. Klinische Wochenschr. Jahrg. 17, S. 1068 (1938).
Unzweckmäßige Fußbekleidung als eine der Ursachen für die Entstehung von Knickfuß. Z. f. Orthopädie und Grenzgebiete. Bd. 68, S. 246 (1938).

[3]) L. Sombek. Über den Einfluß des Schuhwerkes auf die Form und die Leistung des Fußes. Diss. Breslau 1938.
A. Wenke. Über die Beschaffenheit der Füße bei bäuerlicher Bevölkerung in 3 Dörfern der Grafschaft Glatz. Diss. Breslau 1939.

Zusammenfassung der Versuchsergebnisse.

1. Durch den Kragen wurde bei meinen Versuchspersonen die Halsweite um mindestens 1,0 cm verengt.
2. Der Druck, der vom Kragen auf den Hals ausgeübt wurde, belief sich bei meinen Versuchspersonen auf 160 bis 220 Gramm.
3. Die Erhöhung des Liquordruckes betrug nach Einengung durch Kragen um 1 cm mindestens 4 cm Wassersäule, nach 2 cm Einengung mindestens 11 cm Wassersäule.
4. Durch die Weste wurde der Brustkorb bis zu 7 cm eingeengt.
5. Der von der Weste auf den Brustkorb ausgeübte Druck schwankte zwischen 500,0 und 5000,0 Gramm.
6. Durch Tragen einer Weste wurden bei körperlichen Anstrengungen Pulsfrequenzerhöhungen zwischen 13 und 21 Schlägen in der Minute hervorgerufen, Erhöhungen der Anzahl der Atemzüge um 4 bis 5 in der Minute, und Blutdruckerhöhungen um 15 bis 18 mm Quecksilbersäule.
7. Die Tagesschwankungen der Leibumfangsmaße waren 1,0 bis 4,5 cm groß.
8. Der Druck des Leibgurtes auf die Taille betrug mindestens 0,75 kg.
9. Die Tagesschwankungen der Unterschenkelumfangsmaße erreichten ohne Sockenhalter kaum den Wert von 1 cm.
10. Die Umfangsmaße des Unterschenkels vergrößerten sich unter dem Einfluß des Sockenhalters um 0,5 bis 2,0 cm.
11. Der vom Sockenhalter auf den Unterschenkel ausgeübte Druck schwankte zwischen 130 und 250 Gramm.
12. Er übte allerdings keinen Einfluß auf den arteriellen Blutdruck aus.
13. Dagegen zeigte sich ein Anstieg des Blutdruckes in den Fußvenen um 10 bis 20 mm Quecksilbersäule.
14. Damit im Zusammenhang Rubners zeigte sich bei varicöser Veranlagung der Versuchsperson eine Vergrößerung der Varicen.

An dieser Stelle möchte ich nicht versäumen, Herrn Prof. Basler für seine Überlassung des interessanten Themas, sowie die gegebenen wertvollen Hinweise zu danken.

Lebenslauf.

Am 9. April 1909 wurde ich als Sohn des Berginspektors Ewald May in Bielschowitz OS. geboren. Nach privater und Volksschulbildung besuchte ich ab Quarta zunächst das Staatl. Gymnasium Hindenburg und darauf das Staatl. Gymnasium Ohlau, wo ich am 1. 3. 1928 die Reifeprüfung bestand. Danach studierte ich an den Universitäten Breslau, Insbruck, Würzburg und Erlangen Medizin und bestand 1936 in Breslau das Medizinische Staatsexamen. Nach Absolvierung des Medizinalpraktikantenjahres an den Knappschaftskrankenhäusern Hindenburg und Martinau wurde ich mit Ablauf des Jahres 1937 als Arzt bestallt. Nach vorhergehenden Vertretungen bin ich seit Mai 1938 am Knappschaftskrankenhaus Beuthen OS. auf der chirurg. Abteilung zuletzt als erster Assistenzarzt tätig.